

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3936432 A1

51 Int. Cl. 5:  
F02M 37/00

21 Aktenzeichen: P 39 36 432.1  
22 Anmeldetag: 2. 11. 89  
43 Offenlegungstag: 13. 6. 90

DE 3936432 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
03.11.88 IT 67980 /88

71 Anmelder:  
Weber S.r.l., Turin/Torino, IT

74 Vertreter:  
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7920  
Heidenheim

72 Erfinder:  
Bonfiglioli, Silverio, Zola Predosa, IT; Stagni, Rino,  
San Pietro in Casale, IT

54 Verfahren zum Herstellen eines Kraftstoffverteilers zum Zuführen von Kraftstoff zu Dosier- und Zerstäuberventilen einer Zufuhrvorrichtung für einen Verbrennungsmotor

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Verteilers für einen Verbrennungsmotor, sowie einen solchen Verteiler selbst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst ein Halbfertigteil hergestellt, das einen über seine Länge konstanten Querschnitt aufweist, der geometrisch ähnlich ist wie der Querschnitt des Ventils, jedoch etwas größer als dieser. Das Halbfertigteil umfaßt eine Bohrung, deren Achse parallel zur Längsachse des Halbfertigteiles verläuft, ferner einen seitlichen Zapfen, der gleichgerichtet ist wie die genannte Bohrung. In einem zweiten Verfahrensschritt werden in dem Halbfertigteil Bohrungen angebracht, die jeweils Sitze für eines der Ventile bilden.

DE 3936432 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches, sowie einen Verteiler gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 6.

Bekannte Verteiler sind in üblicher Weise am Lufteinlaßverteiler am Motor befestigt. Sie umfassen Ventilsitze, die Kraftstoffzufuhrleitung zu den Ventilen, sowie Mittel zum Verbinden des Verteilers mit dem Kurbelwellengehäuse.

Die Kraftstoffleitung und die Ventilsitze sind üblicherweise unter Verwendung von Rohrleitungen und Fittings verschiedener Gestalten und Größen gebildet. Die Teile der Komponenten werden üblicherweise aneinandergeschweißt. Gewisse Rohrleitungsabschnitte sind mit Stützen und Armen zum Verbinden des Verteilers mit dem Kurbelwellengehäuse ausgerüstet.

Ein bekanntes Verfahren zum Herstellen von Verteilern der genannten Bauart besteht darin, eine Tablette preßzuschmieden, um ein langgestrecktes, metallisches Halbfertigteil mit seitlichen Verzweigungen zu erzeugen. Anschließend Verfahrensstufen bestehen im Einformen eines Längsloches innerhalb des Halbfertigteiles als Kraftstoffleitung sowie weiterer Löcher für die Ventilsitze und zum Herstellen einer Verbindung zwischen Verteiler und Kurbelwellengehäuse.

Verteiler, die wie oben beschrieben hergestellt werden, oder einfach durch Zusammenschweißen von Leitungen und Fittings verschiedener Größen und Formen, haben eine Reihe von Nachteilen. Insbesondere zu erwähnen ist die geringe Zuverlässigkeit bezüglich der Kraftstoffleckage aus geschweißten oder anderweitig miteinander verbundenen Bauteilen, ferner sind es die hohen Kosten der großen Zahl von Bauteilen, sowie von damit verbundenen Montageschritten.

Werden Verteiler so hergestellt, wie oben beschrieben, das heißt durch Bearbeiten eines metallischen Halbfertigteiles, das aus einer Tablette preßgeschmiedet ist, so kann eine weitere Leckage aufgrund der Porosität des Materials auftreten, aus welchem das Halbfertigteil hergestellt ist. In diesem Falle entstehen beim Halbfertigteil noch erhebliche Kosten aufgrund der zahlreichen mechanischen Bearbeitungsvorgänge, insbesondere bezüglich des Bohrens der Längsbohrung für die Kraftstoffleitung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Kraftstoffverteilers der oben genannten Bauart anzugeben, dabei jedoch die genannten Nachteile zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches bzw. durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 6 gelöst.

Das Verfahren gemäß der Erfindung ist insbesondere geeignet zum Herstellen von Verteilern für elektromagnetische Kraftstoff- und Atomisierventile, die ein Gehäuse mit in der Seitenwand eingeformten Kraftstoffeinklaßbohrungen aufweisen.

Gemäß der Erfindung wird somit ein Verfahren zum Herstellen eines Kraftstoffverteilers zum Heranführen von Kraftstoff zu elektromagnetischen Kraftstoffdosier- und Atomisierventilen einer Zufuhreinrichtung für Verbrennungsmotoren geschaffen; hierbei enthält jedes Ventil ein Gehäuse mit in der Seitenwand eingeformten Einlaßbohrungen.

Das Verfahren gemäß der Erfindung sowie der unter Verwendung dieses Verfahrens geschaffene Verteiler sind anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierin ist im einzelnen Folgendes dargestellt:

Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht ein Halbfertigteil, das bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens entsteht.

Fig. 2 zeigt in einer Seitenansicht einen Verteiler, der bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt wurde.

Die Fig. 3-6 zeigen entsprechende Schnitte durch den Verteiler gemäß Fig. 2 entlang der Schnittlinien III-III, IV-IV, V-V und VI-VI.

Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch den Verteiler gemäß der Erfindung, angeschlossen an den Einlaßverteiler eines Motors, der mit Kraftstoffdosier- und Atomisierventilen ausgerüstet ist.

Fig. 8 zeigt einen weiteren Schnitt durch den genannten Verteiler, und zwar in jener Ebene, die Befestigungsschrauben zum Befestigen des Verteilers am Einlaßverteiler am Motor enthält.

Der Verteiler gemäß der Erfindung, von dem die beiden Schnitte wie erwähnt in den Fig. 7 und 8 dargestellt sind, dient zur Aufnahme und zum Tragen von elektromagnetischen Kraftstoffdosierventilen 1 mit seitlichen Kraftstoffeinklaßbohrungen 2 innerhalb einer Wand 3 des Ventilgehäuses. Das genannte Ventil umfaßt zweckmäßigerweise zylindrische Seitenwandabschnitte 3a und 3b unterschiedlicher Durchmesser. Die Einlaßbohrungen 2 haben am besten einen Wandabschnitt 3b kleineren Durchmessers.

Das Verfahren gemäß der Erfindung umfaßt eine erste Verfahrensstufe, die aus dem bekannten Extrudieren eines metallischen Halbfertigteils 5 besteht — siehe ein solches Teil in Fig. 1. Die Querschnitte des genannten Halbfertigteiles senkrecht zu seiner Längsachse (eine solche Schnittansicht in Fig. 3 gezeigt) sind identisch und haben im wesentlichen dieselbe Gestalt wie der äußere Schnitt des Gehäuses von Ventil 1 durch die Ventilachse, jedoch etwas größer. Beide Schnitte sind in Fig. 7 erkennbar, die die Kontur des Gehäuseabschnittes von Ventil 1 zeigt. Der Unterschied zwischen dem Halbfertigteil und den Ventilgehäuseabschnitten ist derart ausgewählt, daß das Gehäuse in das Halbfertigteil hineinpaßt, bei einer gegebenen Stärke des Materials 6 zwischen diesen beiden (siehe Fig. 5).

Das Halbfertigteil 5 weist eine Bohrung 7 auf (siehe Fig. 3), sowie einen angeformten Seitenzapfen 8. Beide verlaufen parallel zur Längsachse von Teil 5.

Das Verfahren gemäß der Erfindung umfaßt eine zweite Verfahrensstufe. Diese besteht im Bearbeiten einer Anzahl von Bohrungen 9 in Teil 5 (siehe Fig. 5), um einen Sitz 10 des Ventiles 1 zu bilden, ferner einen Bohrungsabschnitt 11 zum Zuführen von Kraftstoff aus dem Ventil selbst. Jede Bohrung 9 verläuft am besten senkrecht zur Längsachse von Teil 5 und enthält eine Anzahl von Bohrungsabschnitten 9a, 9b unterschiedlichen Durchmessers, entsprechend den Wandabschnitten 3a, 3b von Ventil 1, im Durchmesser jedoch geringfügig größer, um Ringspalte 12 vorgegebener Abmessungen zwischen dem Ventilgehäuse und dem Sitz zu bilden (siehe Fig. 7).

Das Verfahren gemäß der Erfindung enthält ferner eine Verfahrensstufe, die im Ausbilden von Bohrungen 13 und 14 in dem Seitenzapfen 8 und dem Grundkörper von Teil 5 besteht, um damit einen Durchgang für entsprechende Befestigungsmittel, beispielsweise Schrauben 15 zu schaffen (siehe Fig. 8), um den Verteiler mit dem Lufteinlaßverteiler 16 und dem Zylinderkopf 16a am Motor fest zu verbinden.

An einem Ende der Bohrungen 14 können Sitze 17 angeformt sein, um die Köpfe der Befestigungsschrau-

ben aufzunehmen. Das Verfahren gemäß der Erfindung umfaßt eine weitere Stufe, die darin besteht, Material von Zapfen 8 und von dem Grundkörper von Teil 5 abzunehmen, so daß Schlitz 18a gebildet werden (siehe Fig. 6), um einen Durchgang für hier nicht dargestellte Zündkerzen zu schaffen. Die Schlitz 18a können jegliche Gestalt oder Form haben, je nach der Zündkerzenanordnung am Motor.

Schließlich enthält das Verfahren gemäß der Erfindung einen weiteren Verfahrensschritt, der darin besteht, Schlitz 18b an Zapfen 8 beidseits der Bohrungen 13 anzubringen, um getrennte Verbindungszapfen 19 zu schaffen (siehe Fig. 2), wobei in jedem dieser genannten Zapfen eine der Bohrungen 13 eingeformt ist.

Schlitz 20 (siehe Fig. 2) an einem Ende von Bauteil 5 ist derart bemessen, daß ein Zapfen gebildet wird, der zusammen mit der Stirnfläche von Teil 5 eine Stützfläche 21 bildet, an welcher ein Druckregler 22 bekannter Bauart sitzt, um den Druck des Kraftstoffes im Verteiler gemäß der Erfindung im wesentlichen konstant zu halten.

Der in obiger Weise gestaltete Verteiler kann mit Kraftstoffdosier- und Atomisierventilen 1 ausgerüstet sein, und zwar ganz einfach durch jeweiliges Einführen in eine entsprechende Bohrung 9 (siehe Fig. 7). Sind die Ventile derart angeschlossen, so sind kreisförmige Spalte 12 zwischen der Außenfläche des Ventilgehäuses und der Fläche der Bohrungsabschnitte 9a und 9b gebildet. Damit vermag Bohrung 7 des Verteilers mit den Kraftstoffeinlaßbohrungen 2 der Ventile 1 zu kommunizieren. Düse 23 (siehe Fig. 7) eines jeden Ventils paßt in den Bohrungsabschnitt 11, der dann, wenn das Ventil gemäß der Erfindung mit dem Lufteinlaßverteiler 16 am Motor zusammenmontiert ist, aus einer weiteren Bohrung 24 zum Heranführen atomisierten Kraftstoffs zur Hauptleitung 25 herausragt.

Der Verteiler gemäß der Erfindung kann mit einem Lufteinlaßverteiler 16 und mit einem Zylinderkopf 16a unter Verwendung von Schrauben 15 zusammengeschraubt werden. Die Schrauben passen durch Bohrungen 13 und 14, wie man aus Fig. 8 erkennt. Druckregler 22 läßt sich an der Stirnfläche 21 des Verteilers leicht anmontieren (siehe Fig. 2).

Das Verfahren gemäß der Erfindung sorgt daher ganz positiv dafür, daß ein außerordentlich kompakter Verteiler von ungewöhnlich gestrafftem Aufbau geschaffen wird, der sowohl die Zufuhrleitung zu den Ventilen 1 als auch die Befestigungsmittel zum Befestigen des Verteilers am Kurbelwellengehäuse und am Druckregler 22 beinhaltet. Die Verfahrensschritte zum Herstellen des fertigen Verteilers aus dem Halbfertigteil gemäß Fig. 1 sind stark gestrafft und daher sehr wirtschaftlich.

Der gemäß der Erfindung geschaffene Verteiler weist ein hohes Maß an Zuverlässigkeit auf, und zwar aufgrund der äußerst homogenen Art des Materiales des Halbfertigteiles 5. Dies stellt auch ein perfektes Dichten des Kraftstoffes sicher, selbst bei hohem Druck im Kraftstoff und bei geringer Stärke des Materiales 6 (siehe Fig. 5).

Von allen denkbaren Abweichungen kann beispielsweise das Halbfertigteil 5 auf andere Weise als durch Extrudieren hergestellt sein, beispielsweise mittels Walzen.

#### Patentsprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Kraftstoffverteilers (manifold) zum Heranführen von Kraftstoff an

elektromagnetische Kraftstoff-Dosier- und Atomisierventile (1) einer Zufuhrvorrichtung für einen Verbrennungsmotor, wobei jedes Ventil ein Gehäuse aufweist, das Kraftstoffeinlaßbohrungen (2) umfaßt, die in der Seitenwand angeordnet sind, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

- a) in einem ersten Schritt wird ein aus Metall bestehendes Halbfertigteil (5) hergestellt, das identische Querschnitte senkrecht zu seiner Längsachse aufweist, wobei jeder Querschnitt im wesentlichen dieselbe Gestalt wie der Querschnitt des Ventilgehäuses (3) durch die Ventilachse aufweist, jedoch größer als der Gehäusequerschnitt, so daß dieses in den Querschnitt des Halbfertigteiles hineinpaßt;
- b) das Halbfertigteil umfaßt eine Bohrung (7), deren Achse parallel zur Längsachse des Halbfertigteils verläuft, sowie einen seitlichen Zapfen (8), der ebenfalls parallel zur Längsachse verläuft;
- c) in einer zweiten Verfahrensstufe wird eine Reihe von Bohrungen (9) im Halbfertigteil eingebracht, deren jede einen Sitz für eines der Ventile (1) bildet, ferner einen Bohrungsabschnitt (11) zum Zuführen von Kraftstoff aus dem Ventil.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Verfahrensstufe einen Extrusionsvorgang umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine dritte Verfahrensstufe vorgesehen ist, die darin besteht, im seitlichen Zapfen sowie im Grundkörper des Halbfertigteiles Bohrungen (13, 14) einzubringen, um Befestigungselemente (15) zum Befestigen des Verteilers am Kurbelwellengehäuse hindurchführen zu können.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine vierte Verfahrensstufe vorgesehen ist, die im Entfernen von Material vom Zapfen (8) und von dem Grundkörper des Halbfertigteils besteht, um Schlitz (18a) zum Hindurchführen von Zündkerzen am Motor zu schaffen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dieses einen fünften Verfahrensschritt umfaßt, der im Entfernen von Material vom seitlichen Zapfen (8) besteht, und zwar auf beiden Seiten (18b) der Bohrungen (13), die den Zapfen (8) angeformt sind, um getrennte Verbindungszapfen (9) zu schaffen, deren jeder eine der genannten Bohrungen (13) aufweist.

6. Kraftstoffverteiler (manifold) zum Heranführen von Kraftstoff zu elektromagnetischen Dosier- und Atomisierventilen (1) einer Zufuhrvorrichtung eines Verbrennungsmotors, wobei jedes Ventil ein Gehäuse (3) umfaßt, das in der Seitenwand angeordnete Kraftstoffzufuhrbohrungen (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler einen extrudierten langgestreckten Grundkörper (5) aufweist, der Querschnitte von im wesentlichen gleicher Gestalt hat, die jedoch größer als der Querschnitt des Ventilgehäuses (3) durch die Ventilachse sind, so daß der Gehäusequerschnitt in den Querschnitt des Halbfertigteiles hineinpaßt, daß der Grundkörper ebenfalls eine Bohrung (7) und einen seitlichen Zapfen (8) aufweist, die beide parallel zur Längsachse des Halbfertigteils sind, und daß eine

Serie von Bohrungen (9) vorgesehen ist, deren jede einen Sitz (10) für eines der Ventile (1) und einen Bohrungsabschnitt (11) zum Fördern von Kraftstoff aus den Ventilen bildet.

7. Verteiler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Bohrungen (13, 14) im Zapfen (8) und im Grundkörper aufweist, um Befestigungsmittel (15) zum Befestigen des Verteilers am Kurbelwellengehäuse hindurchzuführen.

8. Verteiler nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß dieser erste Schlitz (18a) im Zapfen (8) und im Grundkörper (5) aufweist, um Zündkerzen hindurchführen zu können.

9. Verteiler nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler zweite Schlitz (18b) im Zapfen (8) aufweist, die getrennte Verbindungszapfen (19) bilden, die ihrerseits jeweils eine der Bohrungen (13) enthalten.

10. Verteiler nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Zapfen (20) am einen Ende des Grundkörpers vorgesehen ist, um das Montieren eines Druckreglers (22) zu ermöglichen.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

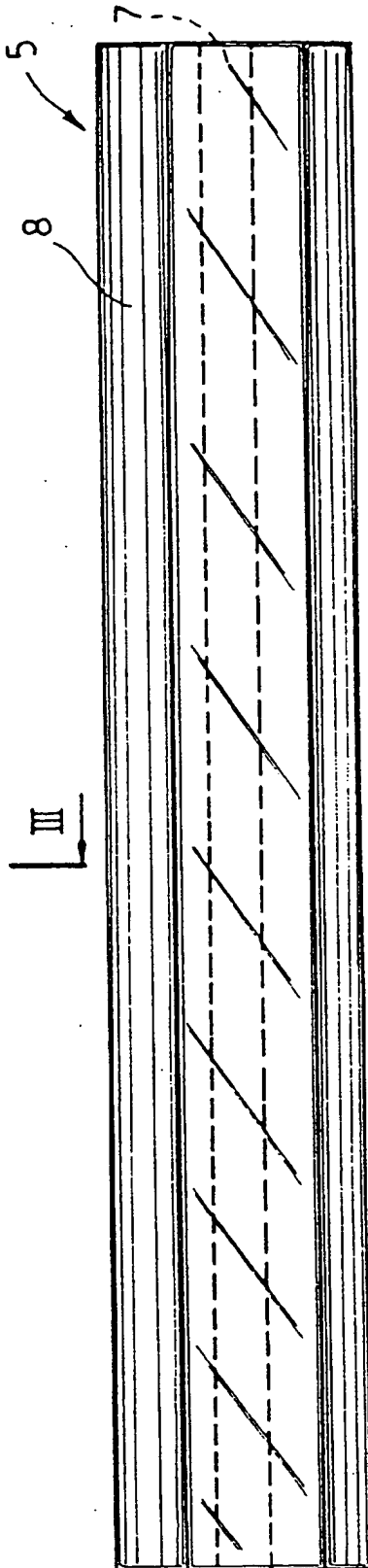
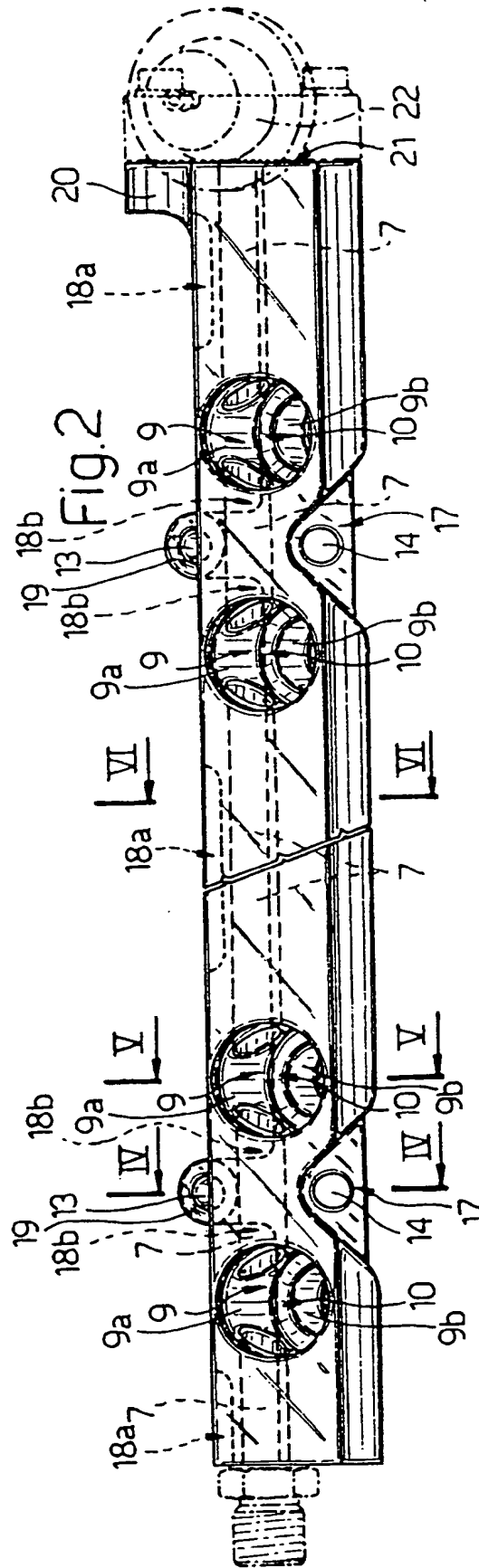


Fig. 1



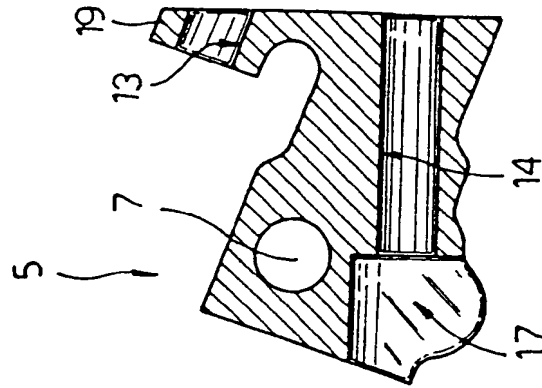


Fig. 4

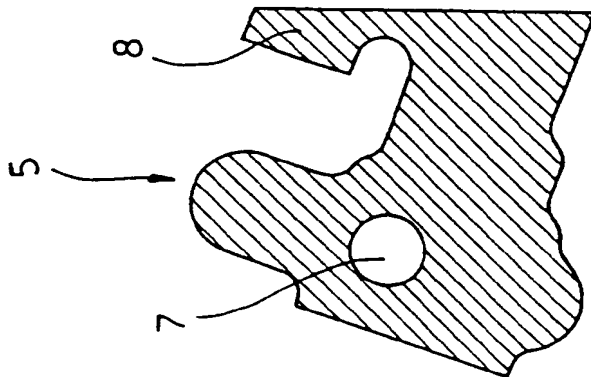


Fig. 3

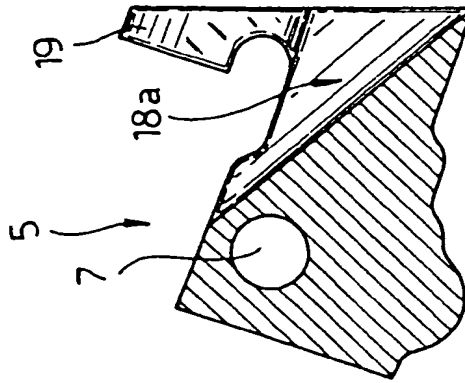


Fig. 6

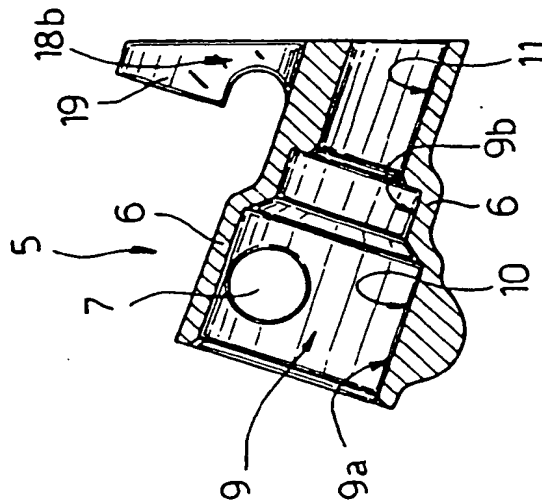


Fig. 5

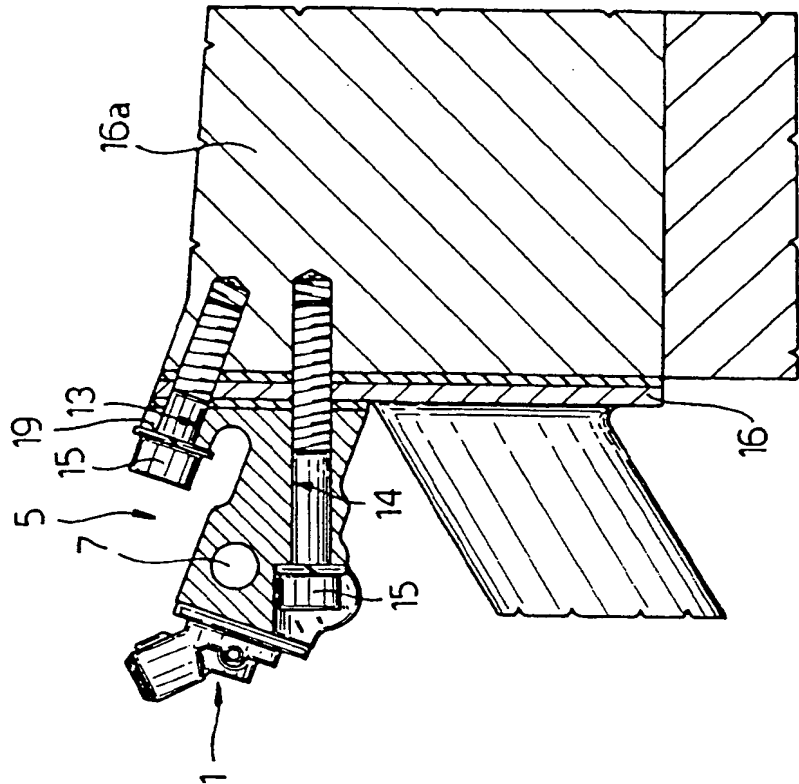


Fig. 7

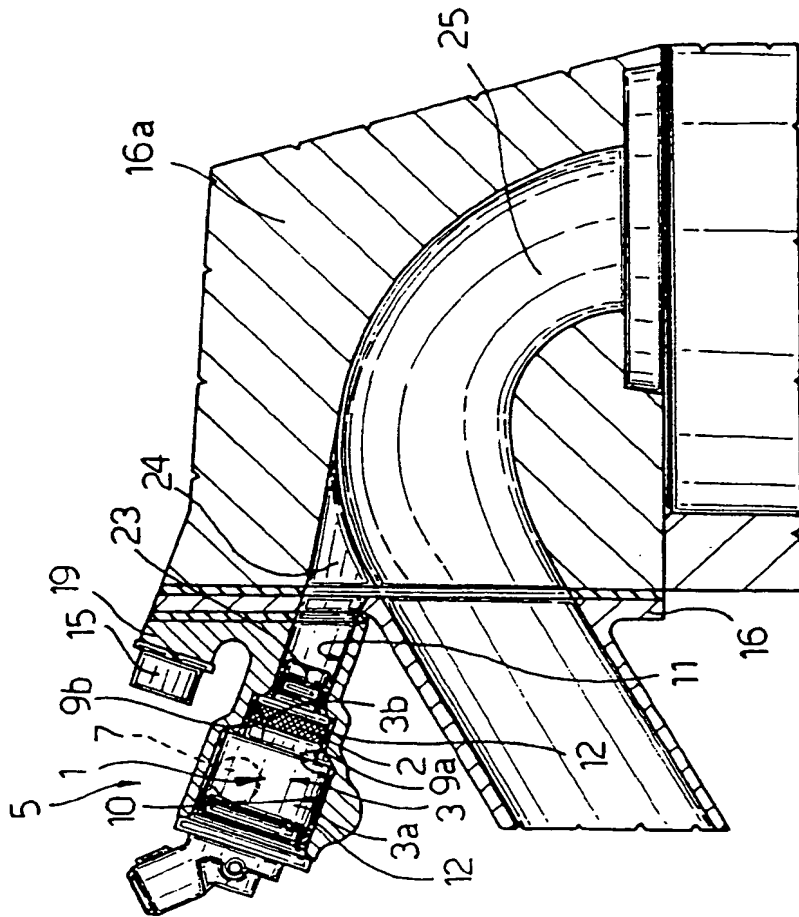





Fig. 8



# VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES KRAFTSTOFFVERTEILERS ZUM ZUFUEHREN VON KRAFTSTOFF ZU DOSIER- UND ZERSTAEUEBERVENTILEN EINER ZUFUHRVORRICHTUNG FUER EINEN VERBRENNUNGSMOTOR

**Patent number:** DE3936432  
**Publication date:** 1990-06-13  
**Inventor:** BONFIGLIOLI SILVERIO (IT); STAGNI RINO (IT)  
**Applicant:** WEBER SRL (IT)  
**Classification:**  
 - international: F02M37/00  
 - european: B23P15/00; F02M61/14B; F02M69/04C2; F02M69/46B2  
**Application number:** DE19893936432 19891102  
**Priority number(s):** IT19880067980 19881103

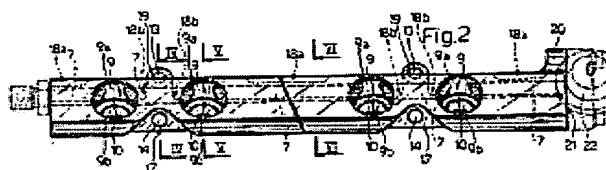
## Also published as:

 GB2225968 (A)  
 FR2638490 (A)  
 IT1223881 (B)

Report a data error he

## Abstract of DE3936432

A process for manufacturing a fuel manifold for supplying fuel to fuel metering and atomizing valves of an internal combustion engine supply device comprises a first stage consisting in extruding a semifinished metal part (5, Fig. 1) having identical sections perpendicular to its longitudinal axis, each section being substantially the same shape as but larger than the section of a valve casing (3, Fig. 7) through the axis of the valve (1); the semifinished part also comprising a fuel supply hole 7 and a lateral tab (8, Fig. 1) both parallel to the longitudinal axis of the semifinished part. The process also comprises a second stage consisting in machining a series of holes 9 in the semifinished part, each forming a seat 10 for one of the valves and a hole portion (11, Fig. 7) for supplying the fuel from the same. Holes 13, 14 are formed for the passage of fastening screws (15). Slots 18b are formed in the lateral tab (8) to provide separate connecting tabs 19. Slots 18a are formed to enable passage of spark plugs. A supporting face 21 receives a pressure regulating device 22. In a modification, the semifinished metal part may be produced by rolling.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Docket # S3-02P19752

Applic. # PCT/DE2003/003669

Applicant: W. BUCHHAUSER ET AL.

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101